



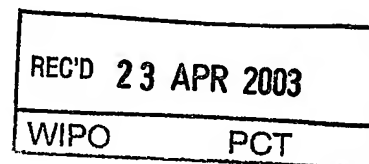
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0018580  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 04월 04일  
Date of Application APR 04, 2002

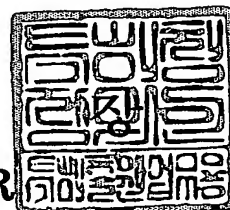
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 03 일

특 허 청

COMMISSIONER



**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.04.04
【발명의 명칭】	보상 필름을 이용한 액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING COMPENSATION FILM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	김원근 , 박종하
【포괄위임등록번호】	2001-040150-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양영철
【성명의 영문표기】	YANG, YOUNG CHOL
【주민등록번호】	690526-1530517
【우편번호】	435-050
【주소】	경기도 군포시 금정동 주공아파트 2단지 220동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상일
【성명의 영문표기】	KIM, SANG IL
【주민등록번호】	680220-1703117
【우편번호】	442-738
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명주공아파트 406동 201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김태환
【성명의 영문표기】	KIM, TAE HWAN
【주민등록번호】	721124-1702216

【우편번호】	143-761
【주소】	서울특별시 광진구 구의3동 현대프라임아파트 1동 2606호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 인 (인) 유미특허법
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	2 면 2,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	31,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 두 기판과 두 기판 사이에 주입되어 있으며 양의 유전율 이방성을 가지는 액정 물질층으로 이루어진 액정 셀을 포함한다. 또한, 액정 셀의 후면에는 후면 편광판이 부착되어 있고, 반대쪽 면에는 전면 편광판이 부착되어 있으며, 액정 셀과 전면 및 후면 편광판의 사이에는 각각 파장이 증가함에 따라  $\Delta n$ 이 증가하는 역파장 분산성(reverse wavelength dispersion)을 가지는 양성(positive) 또는 음성(negative)의 a 플레이트 보상 필름과 음성의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름이 끼워져 있다.

## 【대표도】

도 1a

## 【색인어】

보상필름, 색변이, 위상차, 시야각

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

보상 필름을 이용한 액정 표시 장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING COMPENSATION FILM}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1a는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이고,

1b는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구성하는 액정 물질층 및 보상 필름의 분자 구조를 도시한 도면이고,

도 2a는 약  $1.5\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름과 통상적으로 파장이 증가함에 따라  $\Delta n$ 이 감소하는 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 어두운 상태를 표시할 때의 색 좌표를 나타낸 것이고,

도 2b는 약  $1.5\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름과 본 발명의 실시예에 따른 역파장 분산성 보상 필름을 사용하였을 경우에 어두운 상태를 표시할 때의 색 좌표를 나타낸 것이고,

도 2c는 약  $2\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 어두운 상태를 표시할 때의 색 좌표를 나타낸 것이고,

도 3a는 약  $1.5\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름과 통상적인 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 시야각 특성을 나타낸 것이고,

도 3b는 약  $1.5\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름과 본 발명의 실시예에 따른 역파장 분산성 보상 필름을 사용하였을 경우에 시야각 특성을 나타낸 것이고,

도 3c는 약  $2\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 시야각 특성을 나타낸 것이고,

도 4a 및 도 4b는 액정 표시 장치가 밝(white)거나 및 어두운(black) 상태를 표시할 때 보상 필름의 종류 및 지연 값의 변화에 따른 각각의 색 좌표 특성을 측정한 그래프이고,

도 5는 액정 표시 장치에서 보상 필름의 종류 및 보상 필름의 지연 값 변화에 따른 시야각 특성을 나타낸 표이다.

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <11> 이 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 보상 필름을 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판 사이에 액정을 주입하고, 전극에 가하는 전압의 세기를 조절하여 광 투과량을 조절하는 구조로 되어 있다.
- <13> 이때, 액정은 분자의 장축 방향과 단축 방향으로의 굴절률이 서로 다른 복굴절성을 갖는데, 이 복굴절성에 의해 액정 표시 장치를 보는 위치에 따라 빛이 느

기는 굴절률이 차이가 생기므로 선편광된 빛이 액정을 통과하면서 편광 상태가 바뀔 때 위상차가 생겨 정면에서 벗어난 위치에서 볼 때의 빛의 양과 색특성이 정면에서 볼 경우와는 달라진다. 따라서 액정 물질을 이용하는 액정 표시 장치는 시야각에 따라 대비비(contrast ratio)의 변화, 색상 변이(color shift), 계조 반전(gray inversion) 등의 현상이 발생한다. 특히, 이러한 문제점들은 전압이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 배열은 액정 분자의 장축이 기판과 평행한 상태에서 나선형으로 비틀린 상태이고, 전압이 인가된 상태에서는 액정 분자의 장축이 전기장의 방향을 따라 기판과 수직하게 배열하는 비틀린 네마틱(twisted nematic) 구조를 갖는 액정 표시 장치에서는 심하게 나타난다.

<14> 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 액정 셀에서 생기는 위상차를 보상해 주는 방법으로 위상차 보상 필름을 사용한 비틀린 네마틱 액정 표시 장치의 기술이 개발되었다. 이는 액정 내부에서의 빛의 위상의 변화를 위상차 필름에서 반대 방향으로 보상해 줌으로써 시야각 문제를 해결하는 것이다.

<15> 그러나, 이와 같은 방법으로 위상차 보상 필름을 이용하여 시야각 특성을 개선하였다고 하더라도 어두운 상태를 표시할 때 청색 변이가 여전히 발생하는 문제점이 남아 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 본 발명의 과제는 청색 변이를 최소화할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 데 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <17> 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 발명에서는, 액정 패널의 상부 및 하부에 파장이 증가함에 따라  $\Delta n$ 이 증가하는 역파장 분산성(reverse wavelength)을 가지는 양성(positive) 또는 음성(negative)의 a 플레이트 보상 필름을 적절히 조합하여 배치한다.
- <18> 여기서, 음의 유전율을 가지는 화합물이며, 원반 형태(discotic)의 분자 구조를 갖는 분자들의 광축이 액정층에서 멀어질수록 기판의 법선에 대해 순차적으로 점점 작은 각도를 갖도록 배열한 하이브리드 C 플레이트 보상 필름을 추가할 수도 있다.
- <19> 역파장 분산형 a 플레이트 보상 필름 및 상기 하이브리드 c 플레이트 보상 필름은 액정 셀의 양쪽에 각각 부착될 수 있으며, 액정 셀과 편광판 사이에 부착되어 있는 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 더 포함할 수 있다.
- <20> 이때, 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름은 이축성일 수 있으며, 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름은  $|n_y - n_z| < 0.1 \times |n_x - n_z|$ 인 조건을 가질 수 있다.
- <21> 또한, 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름의 자연 값은 550nm의 빛 파장 범위에서는 5nm-45nm이고, 400nm의 빛 파장 범위에서는  $(0.4-0.7) \times (550\text{nm의 빛 파장 범위에서의 자연 값})$ 이고, 650nm의 빛 파장 범위에서는  $(1.1-1.4) \times (550\text{nm의 빛 파장 범위에서의 자연 값})$ 인 것이 바람직하다.
- <22> 그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.



<23> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성을 도시한 구성도이다. 여기서, 도 1a는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이고, 1b는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구성하는 액정 물질층의 액정 분자 및 보상 필름의 분자 구조를 도시한 도면이다.

<24> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조는 도 1a에 도시한 바와 같이, 서로 마주하는 두 기판(100, 200)과 두 기판(100, 200) 사이에 주입되어 있으며 양의 유전율을 이방성을 가지는 액정 물질층(300)으로 이루어진 액정 셀(400)을 포함한다. 또한, 액정 셀(400)의 후면에는 후면 편광판(501)이 부착되어 있고, 반대쪽 면에는 전면 편광판(502)이 부착되어 있으며, 액정 셀(400)과 전면 및 후면 편광판(501, 502)의 사이에는 각각 파장이 증가함에 따라  $\Delta n$ 이 증가하는 역파장 분산성(reverse wavelength dispersion)을 가지는 양성(positive) 또는 음성(negative)의 a 플레이트 보상 필름(601, 602)과 음성의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름(701, 702)이 끼워져 있다. 이때, 두 기판(100, 200) 사이의 간격(d)인 액정 셀 겹은  $3.5\text{--}4.5\ \mu\text{m}$ 의 범위인 것이 바람직하며, 액정 물질층(300)의 지연값( $\Delta n \cdot d$ )은  $0.35\text{--}0.48\ \mu\text{m}$ 의 범위인 것이 바람직하다.

<25> 여기서, 액정 셀(400)의 액정 분자(410)는 도 1b에서 보는 바와 같이 전압이 인가되지 않은 상태에서는 액정 분자(410)의 장축이 기판(100, 200)과 평행한 상태에서 서로 다른 기판(100, 200)에 이르기까지 나선형으로 비틀린 상태이다. 도면으로 나타나지 않았지만, 전압이 인가된 상태에서 액정 분자(410)는 양성이므로 액정 분자(410)의 장축이 전기장의 방향을 따라 기판(100, 200)과 수직하게 배열하는 비틀린 네마틱(twisted nematic) 구조를 가진다.

- <26> 한편, 도면으로 나타내지는 않았지만, 액정 셀의 액정 분자는 음의 유전율을 가지면 전압이 인가되지 않은 상태에서는 액정 분자의 장축이 기판에 대하여 수직으로 배열되는 수직 배향 구조를 가질 수 있다. 이때, 수직 배향 구조의 액정 표시 장치의 액정 셀 갭은  $3.5\text{--}4.0\ \mu\text{m}$ 의 범위인 것이 바람직하며, 액정 물질층의 지연값은  $0.25\text{--}0.35\ \mu\text{m}$ 의 범위인 것이 바람직하다.
- <27> 또한, 하이브리드 c 플레이트 보상 필름(701, 702)은 도 1b에서 보는 바와 같이 원반 형태(discotic)의 분자 구조를 갖는 분자(710)들의 광축이 액정층에서 멀어질수록 기판(100, 200)의 법선에 대해 순차적으로 점점 작은 각도를 갖도록 배열되어 있다.
- <28> 여기서, 일축성 보상 필름에서 굴절율이 가장 작거나 가장 큰 방향을 x축, x축에 수직인 평면상에서 서로 직교하는 두 축을 각각 y축, z축이라고 하고, 각각의 방향에 해당하는 굴절율을  $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$ 이라 하고, 굴절율 간의 관계는  $n_x \neq n_y \neq n_z$ 일 때,  $n_x$  방향이 광축의 방향이 된다.
- <29> 이때, a 플레이트 보상 필름은 광축이 기판(100, 200)의 면에 대하여 평행한 방향이 되도록 설계된 것을 말하며, 하이브리드 c 플레이트 보상 필름은 분자(710)의 배열이 하이브리드 구조를 가지기 때문에, 광축이 기판(100, 200)의 면에 대하여 수직인 방향이 되도록 설계한 c 플레이트 보상 필름과 다르게, 분자(710)의 평균 광축 방향이 기판(100, 200)의 면에 대하여 수평보다는 수직에 가깝도록 설계된 것을 말한다.
- <30> a 플레이트 보상 필름(601, 602)의 x축, 즉 양성의 경우 굴절률이 가장 큰 축(slow axis), 음성의 경우 굴절율이 가장 작은 축은 인접한 편광판(501, 502)의 투과축과 평행하거나 수직을 이루도록 배치하는 것이 바람직하며, 액정 물질층(300)에서 발생하는 위상차를 보상하여 시야각을 개선하기 위해 a 플레이트 보상 필름(601, 602)을 사용할 때,

시야각을 확보하는 동시에 어두운 상태에서 청색 계조의 변이를 해결해야 하는데, 본 발명에서는 앞에서 설명한 바와 같이 파장이 증가함에 따라  $\Delta n$ 이 증가하는 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름(601, 602)을 사용한다.

<31> 이때, 역파장 분산성 보상 필름(601, 602)은 이축성(biaxiality)을 가질 수 있고, 그 한계는  $|n_y - n_z| < 0.1 \times |n_x - n_z|$  인 것이 바람직하다.

<32> 또한, 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름(601, 602)의 지연(retardation) 값은 약 550nm의 빛 파장 범위에서는 5nm 내지 45nm이고, 약 400nm의 빛 파장 범위에서는  $(0.4 \text{ 내지 } 0.7) \times (550\text{nm의 빛 파장 범위에서의 지연 값})$ 이고, 약 650nm의 빛 파장 범위에서는  $(1.1 \text{ 내지 } 1.4) \times (550\text{nm의 빛 파장 범위에서의 지연 값})$ 인 것이 바람직하다.

<33> 또한, 액정 표시 장치를 구성할 때 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름(601, 602)과 하이브리드 c 플레이트 보상 필름(701, 702)의 순서는 서로 바꿀 수 있으며, 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름(601, 602)과 하이브리드 c 플레이트 보상 필름(701, 702)은 액정 셀(400)의 전면 또는 후면에 적어도 하나만 부착될 수도 있으며, 나머지 다른 면에서 통상적인 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 부착할 수도 있다.

#### <34> 실험예 1

<35> 실험예1에서는 본 발명의 실시예와 같이 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용한 액정 표시 장치에 대하여 어두운(black) 상태를 표시할 때 상측 시야각의 변화에 따른 청색 변이와 시야각 특성을 광학적 시뮬레이션으로 계산한 결과 보면 다음과 같다.

- <36> 도 2a 내지 도 2c는 액정 표시 장치에서 어두운(black) 상태를 표시할 때 상측 시야각의 변화에 따른 청색 변이를 광학적 시뮬레이션에 의해 계산한 색 좌표 결과이다.
- 도 2a는 통상적으로 파장이 증가함에 따라  $\Delta n$ 이 감소하는 정파장 분산성 양성의 a 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 색 좌표를 나타낸 것이고, 도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 역파장 분산성 보상 필름을 사용하였을 경우에 색 좌표를 나타낸 것이고, 도 2c는 약  $2\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 색 좌표를 나타낸 것이다. 여기서, 도 2a 및 도 2b의 경우에는 약  $1.5\mu\text{m}$  정도의 두께를 가지는 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 사용하였으며, 도 2c의 경우는 a 플레이트 없이  $2\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름만을 사용하였다.
- <37> 이때, 색 좌표는 어두운 상태를 표시하면서 시야각을 정면  $0^\circ$ 에서 상측으로  $80^\circ$ 까지 이동하면서  $5^\circ$ 간격으로 측정하였으며, 또한 액정 셀의 간격(cell gap)을 4.0-4.7의 범위에서 변화시키면서 측정하였다. 색 좌표에서 x 및 y의 값이 0.2이하로 감소하는 것은 청색 변이가 발생하는 것을 의미한다.
- <38> 도 2a 내지 도 2c에서 보는 바와 같이 시야각이 상측으로 증가할수록 누설되는 빛이 증가하여 x 및 y의 값이 감소하였지만, 도 2a 및 도 2c에서와 같이 통상적으로 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하거나 두꺼운 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 사용하는 경우에는 x 및 y의 값이 0.2이하로 심하게 감소하여 청색 변이가 심하게 발생하는 것을 알 수 있으며, 도 2b에서와 같이 역파장 분산성 보상 필름을 사용하는 경우에는 x 및 y의 값이 0.2 정도까지만 감소하여 청색 변이가 거의 나타나지 않음을 알 수 있다.

- <39>      다음은 본 발명의 실시예와 같이 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용한 액정 표시 장치에 대한 시야각 특성을 광학적 시뮬레이션에 의해 계산한 결과를 보면 다음과 같다.
- <40>      도 3a 내지 도 3c는 액정 표시 장치에서 셀 간격의 변화에 따른 시야각 특성을 광학적 시뮬레이션에 의해 계산한 그래프이다. 도 3a는 통상적인 정파장 분산성 양성의 a 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 시야각 특성을 타나낸 것이고, 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 역파장 분산성 보상 필름을 사용하였을 경우에 시야각 특성을 나타낸 것이고, 도 3c는 약  $2\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 시야각 특성을 타나낸 것이다. 여기서, 대비비(contrast ratio)는 10:1인 경우의 시야각을 측정하였다.
- <41>      도 3a에서 보는 바와 같이 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하는 경우에는  $40\text{--}50^\circ$ 의 범위에서 낮게 측정되었으나, 도 3b에서 보는 바와 같이 본 발명의 역파장 분산성 보상 필름을 사용하는 경우에는 액정 셀의 간격이 증가함에 따라 시야각이 증가하면서  $50\text{--}60^\circ$ 의 범위에서 양호하게 측정되었다. 한편, 약  $2\mu\text{m}$  정도의 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 사용하였을 경우에 도 3c에서 보는 바와 같이 상측에서는  $45\text{--}60^\circ$  범위로 시야각이 양호하게 측정되었으나 하측에서는  $45\text{--}50^\circ$ 의 범위에서 시야각이 낮게 측정되었다. 여기서, 세 경우에서 좌측 및 우측의 시야각은 모두  $80^\circ$ 이상으로 양호하게 측정되었다.

<42>      실험예 2

- <43> 실험예 2에서는 실험예 1과 달리 본 발명의 실시예와 같은 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름의 지연 값을 다양하게 적용한 액정 표시 장치에 대하여 밝(white)거나 어두운(black) 상태를 표시할 때 상측 시야각의 변화에 따른 청색 변이와 시야각 특성을 실제 액정 패널을 제조하여 측정한 결과 보면 다음과 같다.
- <44> 여기서, 색 좌표를 측정할 때 시야각은 실험예 1과 같이 이동하면서 측정하였으며, 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름의 지연 값은 40nm인 것을 사용하고 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름의 지연 값은 20nm, 25nm, 30nm, 35nm, 40nm인 것을 사용하여 색 좌표를 측정하였다.
- <45> 도 4a 및 도 4b는 액정 표시 장치가 밝(white)거나 및 어두운(black) 상태를 각각 표시할 때 보상 필름의 종류 및 지연 값의 변화에 따른 색 좌표의 특성을 측정한 결과이다. 도 4a 및 도 4b에서 "Conventional"은 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름의 지연 값을 적용한 경우이며, "Rev.Disp"는 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 적용한 경우를 의미한다.
- <46> 도 4a에서 보는 바와 같이 어두운 상태를 표시할 때 통상적인 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하는 경우에는 청색 변이가 심하게 나타나는 것으로 측정되었으나 본 발명에서와 같이 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하는 경우에는 청색 변이가 감소하는 것으로 측정되었다. 특히, 20nm의 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하는 경우에는 색 좌표가 (0.294, 0.280)로 측정되어 청색 변이가 거의 나타나지 않았다.
- <47> 도 4b에서 보는 바와 같이 밝(white)은 상태를 표시하는 경우에는 정파장 또는 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하더라도 청색 변이는 나타나지 않았다.

- <48>        다음은 본 발명의 실험예 2에서 시야각 특성을 측정한 결과를 보면 다음과 같다.
- <49>        도 5는 액정 표시 장치에서 보상 필름의 종류 및 보상 필름의 지연 값 변화에 따른 시야각 특성을 타나낸 표이다. 여기서, 대비비(contrast ratio)는 10:1인 경우의 시야각을 측정하였다.
- <50>        도 5에서 보는 바와 같이 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하는 경우에는  $60^\circ$  이하의 범위에서 낮게 측정되었으나, 본 발명의 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 사용하는 경우에는  $60^\circ$  이상의 범위에서 양호하게 측정되었다.

**【발명의 효과】**

- <51>        이와 같이 본 발명에서는 비틀린 네마틱 방식의 액정 표시 장치에 역파장 분산성 보상 필름을 이용하여 넓은 시야각을 확보할 수 있는 동시에 청색 변이를 최소화할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

두 기판, 상기 두 기판 사이에 주입되어 있으며 유전율 이방성을 갖는 액정 물질층을 포함하며, 제1면 및 상기 제1면 반대쪽의 제2면을 가지고 있는 액정 셀,

상기 액정 셀의 제1면 또는 제2 면 중 적어도 한 면에 부착되어 있는 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름,

상기 액정 셀의 제1 또는 제2면과 상기 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름 중 가장 바깥 면에 부착된 한 쌍의 편광판

을 포함하는 액정 표시 장치.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 액정 셀 또는 상기 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름과 상기 편광판 사이에 부착되어 있는 하이브리드 c 플레이트 보상 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

**【청구항 3】**

제2항에서,

상기 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름 및 상기 하이브리드 c 플레이트 보상 필름은 상기 액정 셀의 양쪽에 각각 부착되어 있는 액정 표시 장치.

**【청구항 4】**

제2항에서,



상기 액정 셀과 상기 편광판 사이에 부착되어 있는 정파장 분산성 a 플레이트 보상 필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제1항에서,

상기 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름은 이축성을 가지는 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제1항에서,

상기 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름은  $|n_y - n_z| < 0.1 \times |n_x - n_z|$  인 조건을 가지는 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제1항에서,

상기 역파장 분산성 a 플레이트 보상 필름의 지연 값은 550nm의 빛 파장 범위에서는 5nm 내지 45nm이고, 400nm의 빛 파장 범위에서는 (0.4 내지 0.7)\*(550nm의 빛 파장 범위에서의 지연 값)이고, 650nm의 빛 파장 범위에서는 (1.1 내지 1.4)\*(550nm의 빛 파장 범위에서의 지연 값)인 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제1항에서,

상기 액정 셀은 상기 액정 물질층의 액정 분자가 상기 기판에 대하여 평행하게 배열되어 있으며, 서로 다른 기판에 이르기까지 나선형으로 비틀리게 배열되어 있는 비틀릭 네마틱 방식의 액정 셀인 액정 표시 장치.

## 【청구항 9】

제8항에서,

상기 비틀린 네마틱 방식의 액정 셀에서 상기 두 기판 사이의 간격(d)은 3.5-4.5  $\mu\text{m}$  범위이며, 상기 액정 물질층의 지연값( $\angle n \cdot d$ )은 0.35-0.48 범위인 액정 표시 장치.

## 【청구항 10】

제1항에서,

상기 액정 셀은 상기 액정 물질층의 액정 분자가 상기 기판에 대하여 수직하게 배열되어 있는 수직 배향형의 액정 셀인 액정 표시 장치.

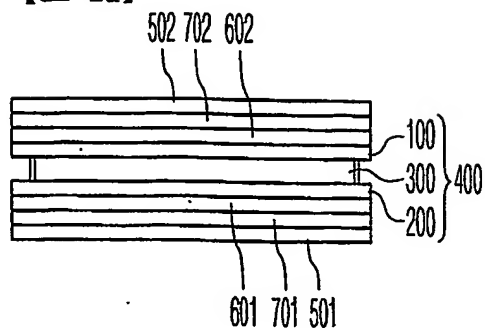
## 【청구항 11】

제10항에서,

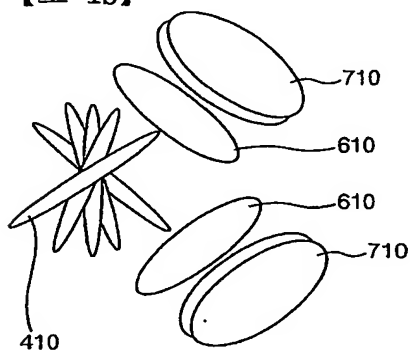
상기 수직 배향형의 액정 셀에서 상기 두 기판 사이의 간격(d)은 3.5-4.0  $\mu\text{m}$  범위이며, 상기 액정 물질층의 지연값( $\angle n \cdot d$ )은 0.25-0.35  $\mu\text{m}$  범위인 액정 표시 장치.

【도면】

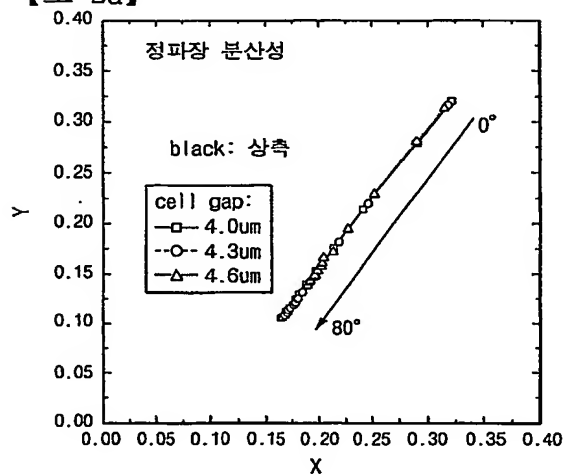
【도 1a】



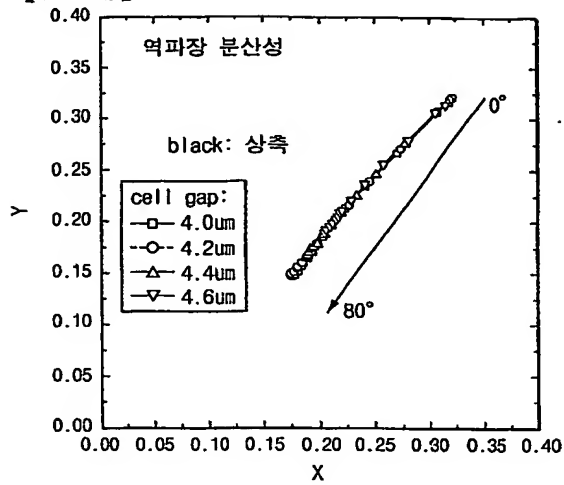
【도 1b】



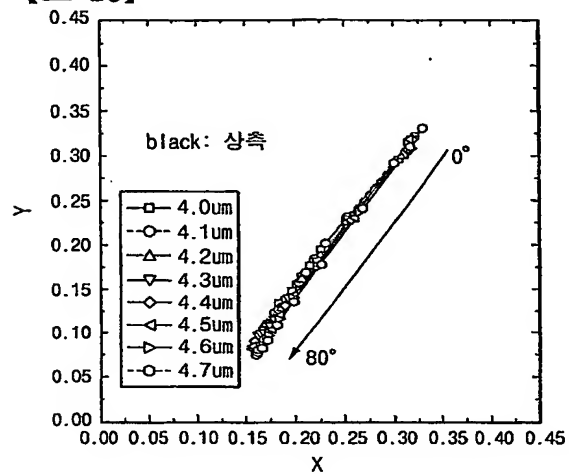
【도 2a】



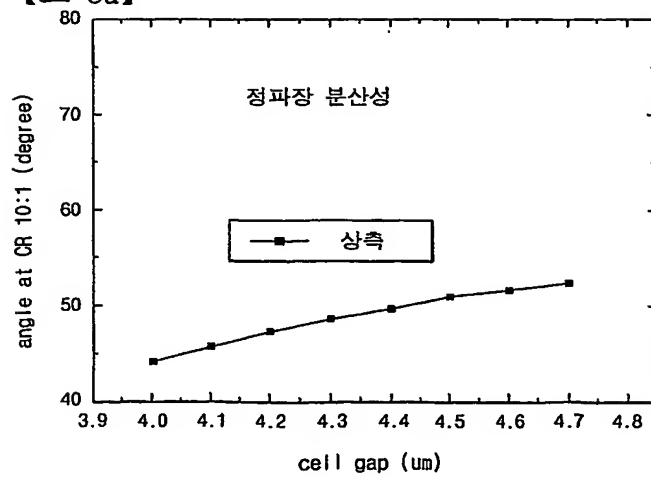
【도 2b】



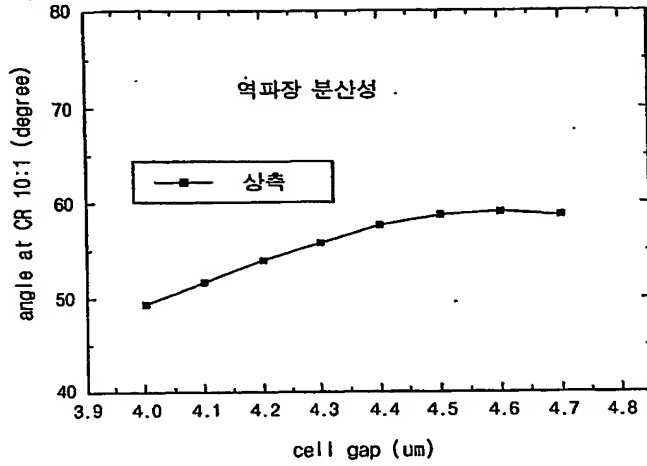
【도 2c】



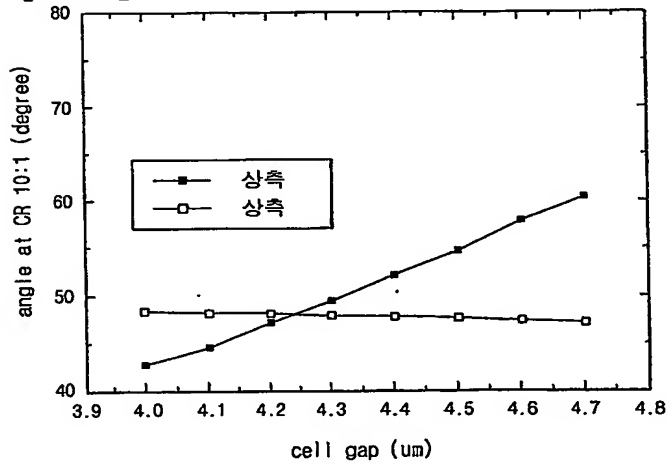
【도 3a】



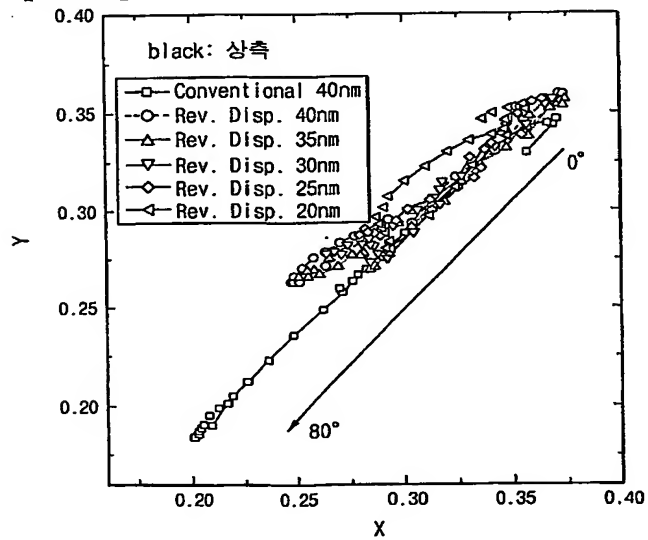
【도 3b】



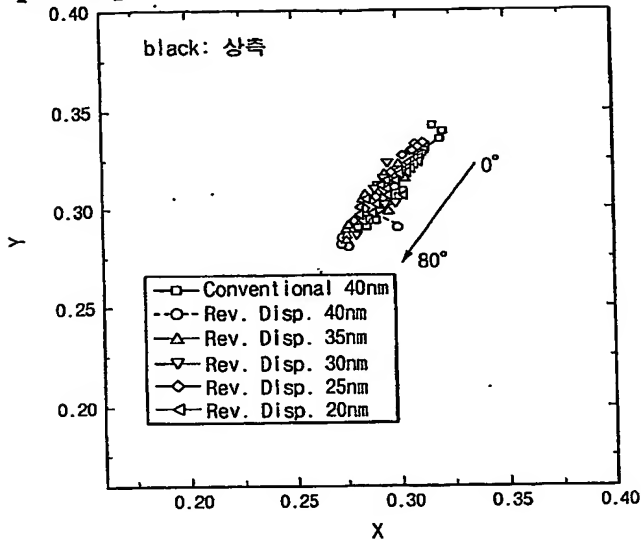
【도 3c】



【도 4a】



【도 4b】



【도 5】

기준 (40nm)			
상	58	하	60
좌	>80	우	>80

역분산 (40nm)				역분산 (40nm)				역분산 (40nm)				역분산 (40nm)			
상	58	하	64	상	>80	하	70	상	>80	하	70	상	>80	하	70
좌	>80	우	>80	좌	>80	우	>80	좌	>80	우	>80	좌	>80	우	>80